

02975.000095



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Unassigned
HIROTO OKAWARA	)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/644,767	)	
	:	
Filed: August 21, 2003	)	
	:	
For: LENS CONTROL APPARATUS, LENS	)	
CONTROL METHOD AND CAMERA	:	October 28, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a  
certified copy of the following foreign application:

JP 2002-243408, filed August 23, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in cursive script, reading "Daniel S. Glueck". The signature is written in dark ink and is positioned above a horizontal line.

Attorney for Applicant

Daniel S. Glueck

Registration No. 37,838

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

DSG/dc

DC\_MAIN 148339v1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/644,767  
Hiroto OKAWARA  
August 21, 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 3 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 4 3 4 0 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 4 3 4 0 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 4775055

【提出日】 平成14年 8月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 7/00

【発明の名称】 レンズ制御装置およびこれを備えたカメラ

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 大川原 裕人

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067541

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸田正行

【選任した代理人】

【識別番号】 100104628

【弁理士】

【氏名又は名称】 水本敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花弘路

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ制御装置およびこれを備えたカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズを駆動する駆動手段に対して前記レンズを目標位置に移動させるための駆動信号を出力するレンズ制御装置であって、

前記レンズの光軸方向移動に応じて絶対位置成分および相対位置成分を有する検出信号を出力する位置検出手段と、

前記検出信号の絶対位置成分値および相対位置成分値に基づいて前記レンズの光軸方向における実位置を演算する実位置演算手段と、

前記レンズを基準位置に移動させたときの検出信号のうち相対位置成分値を基準原点位置に対応する相対位置成分値に初期化すると共に、前記実位置に対応する絶対位置成分値と基準原点位置に対応する絶対位置成分値との差分量を演算する差分量演算手段と、

前記相対位置成分値を初期化した実位置に前記差分量を減算または加算することにより、基準原点位置を基準とするレンズ位置を演算し、このレンズ位置に基づいて基準原点位置を基準とする移動目標位置を演算する目標位置演算手段と、

この移動目標位置に前記差分量を加算または減算した位置にレンズを移動させるための駆動信号を出力する制御手段とを有することを特徴とするレンズ制御装置。

【請求項 2】 前記位置検出手段は、周期的に変化する互いに位相の異なる複数相の検出信号を出力する磁気式のセンサであって、

前記絶対位置成分は各相の検出信号間の位相差であり、前記相対位置成分は基準位置から実位置までの検出信号の波数のカウント値であることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ制御装置。

【請求項 3】 前記位置検出手段は、周期的に変化する互いに位相の異なる複数相の検出信号を出力する光学式のセンサであって、

前記絶対位置成分は各相の検出信号間の位相差であり、前記相対位置成分は基準位置から実位置までの検出信号の波数のカウント値であることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載のレンズ制御装置を備え、このレンズ制御装置によりレンズの移動制御を行なうことを特徴とするカメラ

。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学系の焦点調節などに適用される、磁気抵抗（MR）素子等の位置センサを用いたレンズ制御装置およびこれを備えたカメラに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

民生用一体型カメラでは、小型化、レンズ前面にできるだけ近い位置での撮影を可能とする、等の要請から、補正レンズと変倍レンズをカムで機械的に連動させるのではなく、補正レンズの移動軌跡をあらかじめマイコン内にレンズカムデータとして記憶させておき、このレンズカムデータにしたがって補正レンズを駆動し、且つこの補正レンズによってフォーカスも合わせる、インナーフォーカスタイプのレンズが主流になってきている。

【0 0 0 3】

図 8 は従来のインナーフォーカスタイプレンズシステムの簡単な構成を示すものである。同図において、9 0 1 は固定されている第 1 のレンズ群、9 0 2 は変倍を行なうための第 2 のレンズ群（以下、ズームレンズと称す）、9 0 3 は絞り、9 0 4 は固定されている第 3 のレンズ群、9 0 5 は焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正する機能（いわゆるコンペ機能）とを兼ね備えた第 4 のレンズ群（以下、フォーカスレンズと称す）、9 0 6 は撮像面（CCD）である。

【0 0 0 4】

公知のとおり、図 8 のように構成されたレンズシステムでは、フォーカスレンズ 9 0 5 がコンペ機能と焦点調節機能を兼ね備えているため、焦点距離が等しくても、撮像面 9 0 6 に合焦するためのフォーカスレンズ 9 0 5 の位置は、被写体距離によって異なってしまう。各焦点距離において被写体距離を変化させたとき、撮像面上に合焦させるためのフォーカスレンズ 9 0 5 の位置を連続してプロッ

トすると、図9のようになる。変倍中は、被写体距離に応じて図9に示された軌跡を選択し、この軌跡どおりにフォーカスレンズ905を移動させれば、ボケのないズームが可能になる。

#### 【0005】

前玉フォーカスタイプのレンズシステムでは、ズームレンズに対して独立したフォーカスレンズが設けられており、さらにズームレンズとフォーカスレンズが機械的なカム環で結合されている。従って、例えばこのカム環にマニュアルズーム用のツマミを設け、手動で焦点距離を変えようとした場合、ツマミをいくら速く動かしても、カム環はこれに追従して回転し、ズームレンズとフォーカスレンズはカム環のカム溝に沿って移動するので、フォーカスレンズのピントがあっていれば、上記動作によってボケを生じることはない。

#### 【0006】

これに対し、インナーフォーカスタイプのレンズシステムの制御においては、図9に示される複数の軌跡情報を何らかの形（軌跡そのものでも、レンズ位置を変数とした関数でも良い）で記憶しておき、フォーカスレンズとズームレンズの位置に基づいて軌跡を選択して、この選択した軌跡上をたどりながらズーミングを行なうのが一般的である。

#### 【0007】

図10は、提案されている軌跡追従方法の一例を説明するための図である。図10において、 $Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_6$ はズームレンズ位置を示しており、 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_6$ および $b_0, b_1, b_2, \dots, b_6$ は、マイコンに予め記憶されている代表軌跡である。また $p_0, p_1, p_2, \dots, p_6$ は、上記2つの軌跡を基に算出された軌跡である。この軌跡の算出式を以下に示す。

#### 【0008】

$$p(n+1) = |p(n) - a(n)| / |b(n) - a(n)| * |b(n+1) - a(n+1)| + a(n+1) \quad \dots (1)$$

上記の(1)式によれば、例えば図10において、フォーカスレンズが $p_0$ にある場合、 $p_0$ が線分 $b_0 - a_0$ を内分する比を求め、この比に従って線分 $b_1 - a_1$ を内分する点を $p_1$ としている。この $p_1 - p_0$ の位置差と、ズームレンズが $Z_0$



～ $Z_1$ まで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分かる。

#### 【0 0 0 9】

次に、ズームレンズの停止位置は記憶された代表軌跡データを有する境界上のみという制限がないとした場合について説明する。図 1 1 はズームレンズ位置方向の内挿方法を説明するための図であり、図 1 0 の一部を抽出し、ズームレンズの位置を任意としたものである。

#### 【0 0 1 0】

図 1 1 において、縦軸はフォーカスレンズ位置、横軸はズームレンズ位置を示しており、レンズ制御マイコンで記憶している代表軌跡位置（ズームレンズ位置に対するフォーカスレンズ位置）を、ズームレンズ位置  $Z_0, Z_1, \dots, Z_{k-1}, Z_k, \dots, Z_n$  としたとき、フォーカスレンズ位置を被写体距離別に、

$$a_0, a_1, \dots, a_{k-1}, a_k, \dots, a_n$$

$$b_0, b_1, \dots, b_{k-1}, b_k, \dots, b_n$$

としている。

#### 【0 0 1 1】

今、ズームレンズ位置がズーム境界上でない  $Z_x$  にあり、フォーカスレンズ位置が  $P_x$  である場合に  $a_x, b_x$  を求めると、

$$a_x = a_k - (Z_k - Z_x) * (a_k - a_{k-1}) / (Z_k - Z_{k-1}) \dots \quad (2)$$

$$b_x = b_k - (Z_k - Z_x) * (b_k - b_{k-1}) / (Z_k - Z_{k-1}) \dots \quad (3)$$

となる。つまり現在のズームレンズ位置とそれを挟む 2 つのズーム境界位置（例えば図 1 1 における  $Z_k$  と  $Z_{k-1}$ ）とから得られる内分比に従い、記憶している 4 つの代表軌跡データ（図 1 1 で、 $a_k, a_{k-1}, b_k, b_{k-1}$ ）のうち同一被写体距離のものを上述の内分比で内分することにより  $a_x, b_x$  を求めることができる。

#### 【0 0 1 2】

そして  $a_x, P_x, b_x$  から得られる内分比に従い、予め記憶されている 4 つの代表データ（図 1 1 で、 $a_k, a_{k-1}, b_k, b_{k-1}$ ）の内、同一焦点距離のものを（1）式のように上述の内分比で内分することにより  $p_k, p_{k-1}$  を求めることができる。

## 【 0 0 1 3 】

そして、ワイドからテレへのズーム時には追従先フォーカス位置  $p_k$  と現フォーカス位置  $p_x$  との位置差と、ズームレンズが  $Z_x \sim Z_k$  まで移動するのに要する時間から、合焦を保つために必要なフォーカスレンズの移動速度が分かる。

## 【 0 0 1 4 】

また、テレからワイドへのズーム時には追従先フォーカス位置  $p_{k-1}$  と現フォーカス位置  $P_x$  との位置差と、ズームレンズが  $Z_x \sim Z_{k-1}$  まで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分かる。以上のような軌跡追従方法が考案されている。

## 【 0 0 1 5 】

このとき、マイコン内に予め記憶されている軌跡情報のテーブルデータの例を図 1 2 に示す。図 1 2 は被写体距離別に、ズームレンズ位置により変化するフォーカスレンズ位置データ  $A(n, v)$  を示しており、変数  $n$  の列方向に被写体距離、変数  $v$  の行方向にズームレンズ位置（焦点距離）が変化している。ここでは、 $n = 0$  が無限遠の被写体距離を表し、 $n$  が大きくなるに従って被写体距離は至近距離に変化し、 $n = m$  は 1 c m の被写体距離を示している。一方、 $v = 0$  はワイド端を、 $v$  が大きくなるに従って焦点距離が増し、 $v = s$  がテレ端のズームレンズ位置を表している。従って、1 列のテーブルデータで 1 本のカム軌跡が描かれることになる。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 2 の軌跡情報は、光学設計値に基づき、ズームトラッキングのデータとして作られるが、実際のレンズとしては、各レンズ群の焦点距離の誤差などによって設計値通りの軌跡にはならない。従って、上述してきたようなボケのない軌跡追従動作を実行するには、実際のレンズとテーブルデータの座標軸が一致している必要がある。

## 【 0 0 1 7 】

実際のビデオカメラに於いては記憶されたデータのうち、テレ端とワイド端をどのズームレンズ位置に対応させるかを調整する作業を行っている。

## 【 0 0 1 8 】

このピント調整方法として、テレ端とワイド端のフォーカスレンズの合焦位置の差（バランス）を設計値とするとともに、ミドル（中間の焦点距離）でもっともフォーカスレンズがマップ上、上に行く位置とテレ端のフォーカスレンズ位置からの移動量が設計値となるようなバリエータ位置を求め、テレ端とワイド端のバリエータの位置を決定するピント調整方法が知られている。

#### 【0019】

図13を用いて説明する。図13は横軸にバリエータレンズの位置（すなわち焦点距離）を、縦軸はフォーカスレンズの位置を示しており、所定の被写体距離の軌跡が $S_a$ であるとする。ここでの距離（例えば $\infty$ ）ではテレ端Tとワイド端Wにおけるフォーカスレンズの合焦位置の差は簡単のため零とする。ポイント①が調整のスタート点とし、ここからテレ～ミドルのフォーカスバランス差の設計値Aだけ図中で下方向にフォーカスレンズを下げる（位置②）。この状態からバリエータレンズを移動させ、合焦位置を求めると③となり、ここをテレ端のバリエータ位置 $T_a$ とする。テレ端近傍の軌跡の傾斜は一般に急峻なので、位置①と③の距離差はほぼ設計値に近い値となる。

#### 【0020】

ここまでの動作で、①と②のフォーカス距離差、および①と③のバリエータ距離差が共に、設定値にフィットする実際の軌跡上の、フォーカス位置、バリエータ位置が求められる。次に、ワイド側での設計軌跡にフィットするレンズ位置ポイントを決める。この例では上述したようにワイド端とテレ端のフォーカスレンズ合焦位置の差は零なので、同じくバリエータを移動させ合焦する位置④がワイド端のバリエータ位置 $W_a$ となる。位置④でのフォーカス、バリエータ位置をマイコン内に記憶している軌跡情報のテーブルデータ（図12）のワイド端値に設定することで、実際のレンズ軌跡と理想軌跡の原点合わせを行い、ボケのないズーミングを実現する。

#### 【0021】

図13の $T_a$ はテーブルデータの $v = s$ のバリエータ位置に相当し、 $W_a$ は $v = 0$ のバリエータ位置に相当する。また、軌跡 $S_a$ が $\infty$ 軌跡の場合、フォーカス位置②はテーブルデータのA（0，0）に相当する。この軌跡調整手法では、フ

フォーカス位置を設計値に固定させ、バリエータ位置を可変にして調整するので、調整するレンズ個々によって、バリエータレンズのストロークが異なることになり、図12のデータテーブル上、行方向の変数 $v$ について、変数 $v$ が更新されるバリエータの移動量をレンズ個々であわせこむことで、ボケの発生を防止している。

#### 【0022】

図14は、ピント調整をマイコン等を用いて調整ソフトにより行なう場合の動作アルゴリズムである。S1501でスタートする。S1502で光軸上におけるバリエータの位置をフォーカスレンズ群の軌跡が山形になる山の頂上付近に相当するズーム位置（図13における①の位置）に設定する。

#### 【0023】

次にS1503でフォーカスモータによりフォーカスレンズを移動させピント合わせを行なう。なお、ここで被写体距離は調整距離に設定されているものであり（ここでは $\infty$ とする）、何らかの調整のためのチャートなどの被写体を配置している。S1504でピントがあったか否かをチェックしピントが合うまでフォーカスレンズを移動する。実際のピント合わせではオートフォーカス（AF）機能を使って、AF評価値が最大になるフォーカスレンズ位置を検出することでピントの位置を探している。

#### 【0024】

S1504でピントがあったことが確認されると、S1505にてフォーカスレンズを、このレンズの設計値に基づきAだけ下げる（ここで、下げるという表現は図13に照らし合わせて図の中で下方に移動させることを意味するもので、実際にはズームレンズのズームタイプによって、被写体側に繰り出す場合もあるし、像面側に繰り込む場合もある。）。S1506にてこの状態からバリエータレンズをテレ側Tへ向けて駆動する。同時にS1507でピントがあった状態か否かを判断していく。バリエータレンズの移動が完了し、その位置でピントが合うとそのバリエータ位置がテレ端のバリエータ位置に相当する。そしてS1508でその状態のズームエンコーダの位置をテレ端の位置を規定する値として $V_{ta}$ に格納する。S1509にてテレ端とワイド端の調整距離でフォーカスレンズの

合焦位置の差に相当するバランス分だけフォーカスレンズを光軸方向に移動する。

#### 【0 0 2 5】

但し、図 1 3 のようにこのバランスが 0 の場合には移動する必要はない。S 1 5 1 0, S 1 5 1 1 でテレ端を決めたのと同じようにバリエータレンズを移動することでワイド側基準のバリエータ位置を決める。S 1 5 1 2 でこのバリエータ位置のズームエンコーダの位置をワイド端のバリエータ位置として  $V_{wa}$  に格納し、S 1 5 1 3 でワイド端で合焦状態にいる現在のフォーカス位置、およびズーム位置をそれぞれ図 1 2 のテーブルデータの原点として所定値に書き換え、S 1 5 1 4 で原点位置からリセットセンサ位置やメカ端等の基準位置までの距離を測定し、基準位置におけるフォーカス位置、およびズーム位置を調整値として記憶し、S 1 5 1 5 で調整終了する。

#### 【0 0 2 6】

カメラの電源投入時には、初めにフォーカスレンズ、ズームレンズ共に上述のような処理を経て基準位置を探し、基準位置で現在のレンズ位置を記憶した調整値と書き換える初期化動作を実行する。この初期化動作により、実際のレンズカム軌跡とマイコン等に予め記憶したテーブルデータとの原点位置が一致するので、ズームレンズ移動中、テーブルデータを順次読み出ししながら、図 1 0 で説明した追従方法を行なうことで、ボケのないズーミング動作を実現することが可能となる。

#### 【0 0 2 7】

近年、CCD等の撮像素子の小型化、多画素化に伴い、フォーカスレンズの位置精度の要求が高まっており、より高精度なアクチュエータとして、ボイスコイルモータ等のリニアモータをフォーカスレンズ駆動用のアクチュエータとして用いたカメラが製品化されている。リニアモータを用いたシステムでは、フォーカス用の位置センサとして、MR素子と所定ピッチで着磁したマグネットを用い、複数相の出力信号を内挿等の切り出し処理を行なうことで、高精度な位置検出を行なうのが一般的となっている。

#### 【0 0 2 8】

**【発明が解決しようとする課題】**

従来、MR 素子を用いた位置検出装置では、複数相のMR 素子からの正弦波状の信号成分のうち直線性に優れた信号成分を持つ相を選択して、その信号成分を内挿する演算を行い位置を検出している。

**【0 0 2 9】**

このようなMR 素子等を用いた位置検出方法では、検出信号は内挿処理による正弦波の位相成分と、正弦波の波数成分とを組み合わせた信号となっている。すなわち、波数に相当する成分はインクリメンタル成分なので、何らかのリセット処理により、原点位置を確定する必要がある一方、位相成分は、正弦波 1 周期間で確定する絶対位置成分となっている。

**【0 0 3 0】**

上述のように、絶対位置成分と相対位置成分とが組み合わされた位置検出系で、上述したような、電源投入時のレンズを基準位置に移動させ、レンズ現在位置を調整位置に書き換える初期化動作を行なう場合、波数成分に相当する相対成分はリセットされるべきであるが、位相成分に相当する絶対位置成分は一義的に決まるので、リセットできない。

**【0 0 3 1】**

従って、MR 素子信号出力の電氣的ばらつき、環境温度変化による出力変動などによって、調整されるべきMR 素子出力のゲイン・オフセットが変化すると、結果として、検出信号から内挿処理されて得られるレンズ位置情報は、メカ的には同じレンズ位置にあるにもかかわらず、初期化動作の度に変動してしまっていた。

**【0 0 3 2】**

この変動量は、そのまま、予めマイコン等に記憶されたカム軌跡のデータテーブルとの原点ズレとなってしまう、ズーミング時に実際の軌跡追従動作に誤差を生じ、ピントが合わずにボケを発生してしまっていた。

**【0 0 3 3】**

本発明はこのような問題点に鑑みなされたもので、レンズの光軸方向移動に応じて出力される検出信号の絶対位置成分および相対位置成分を組み合わせるレン

ズの位置検出を行なう構成であって、環境温度変化等による検出信号の出力変動を原因として検出される実位置に誤差がある場合でも、レンズを所望の位置に正確に移動させることのできるレンズ制御装置およびこれを備えたカメラを提供することを目的とするものである。

#### 【 0 0 3 4 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本願発明に係るレンズ制御装置では、レンズを駆動する駆動手段に対してレンズを目標位置に移動させるための駆動信号を出力するレンズ制御装置であって、レンズの光軸方向移動に応じて絶対位置成分および相対位置成分を有する検出信号を出力する位置検出手段と、検出信号の絶対位置成分値および相対位置成分値に基づいてレンズの光軸方向における実位置を演算する実位置演算手段と、レンズを基準位置に移動させたときの検出信号のうち相対位置成分値を基準原点位置に対応する相対位置成分値に初期化すると共に、実位置に対応する絶対位置成分値と基準原点位置に対応する絶対位置成分値との差分量を演算する差分量演算手段と、相対位置成分値を初期化した実位置（相対位置成分値が初期化された検出信号に基づく実位置）に差分量を減算または加算することにより、基準原点位置を基準とするレンズ位置を演算し、このレンズ位置に基づいて基準原点位置を基準とする移動目標位置を演算する目標位置演算手段と、この移動目標位置に差分量を加算または減算した位置にレンズを移動させるための駆動信号を出力する制御手段とを有する構成としている。

#### 【 0 0 3 5 】

このような構成としたことで、レンズの光軸方向移動に応じて出力される検出信号の絶対位置成分および相対位置成分を組み合わせることでレンズの位置検出を行なうレンズ制御装置において、環境温度変化等による検出信号の出力変動を原因として、検出される実位置に誤差がある場合でも、レンズを所望の位置に正確に移動させることができる、すなわち、高精度なレンズの位置決めを行なうことができる、光学系全体としての光学特性の安定性および信頼性の向上に寄与することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

なお、上述の位置検出手段は、周期的に変化する互いに位相の異なる複数相の検出信号を出力する磁気式のセンサであって、絶対位置成分は各相の検出信号間の位相差であり、相対位置成分は基準位置から実位置までの検出信号の波数のカウント値である構成であることが望ましい。このとき、磁気式のセンサの代わりに光学式のセンサを使用する構成であってもよい。

#### 【0 0 3 7】

さらに、上述のようなレンズ制御装置を備え、このレンズ制御装置によりレンズの移動制御を行なうカメラを構成することもできる。特に、上述のようなレンズ制御装置をインナーフォーカスタイプのカメラに内蔵した場合、予めマイコン等に記憶されたカム軌跡のデータテーブルとの原点位置のずれを防ぎ、ズーミング時に実際の軌跡追従をピントボケを生じることなく正確にトレースすることが可能なカメラを実現することができる。

#### 【0 0 3 8】

また、上述の周期的に変化する検出信号は、レンズの光軸方向への移動に応じて正弦波状もしくは余弦波状に変化する信号であることが望ましい。

#### 【0 0 3 9】

なお、上述の所定の基準原点位置は、個々のレンズの配置位置のばらつき等を調整する調整工程において決定される値であることが好ましい。

#### 【0 0 4 0】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態であるレンズ制御装置について説明する。図 1 は、本実施形態によるレンズ制御装置の構成を示す機能ブロック図である。同図では、ズームレンズ駆動用のアクチュエータ（駆動手段）に位置センサが不要なステッピングモータを、フォーカスレンズ駆動用のアクチュエータにリニアモータを用いており、ここではフォーカスレンズの位置検出にMRセンサを用いている例を示している。このレンズ制御装置は、フォーカスレンズを目標位置に移動させるための駆動信号を出力するものである。このMRセンサは、フォーカスレンズの光軸方向移動に応じて絶対位置成分および相対位置成分を有する検出信号を出力する位置検出手段としての役割を有している。



**【 0 0 4 1 】**

被写体からの光は、固定されている第 1 のレンズ群 1 0 1、光軸方向に移動可能に配置され変倍（ズーミング）を行なう第 2 のレンズ群 1 0 2（以下ズームレンズと称す）、絞り 1 0 3、固定されている第 3 のレンズ群 1 0 4、光軸方向に移動可能に配置され焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正するコンペ機能とを兼ね備えた第 4 のレンズ群 1 0 5（以下フォーカスレンズと称す）を通して、C C D 等の撮像素子 1 0 7 上に結像される。上述のレンズ群を通過して撮像素子 1 0 7 に結像された像は光電変換され、増幅器 1 1 0 で最適なレベルに増幅されカメラ信号処理回路 1 1 2 へと入力され標準テレビ信号に変換される。この標準テレビ信号は増幅器 1 3 2 で最適なレベルに増幅され、磁気記録再生装置 1 3 3 に送られるとともに、L C D 表示回路 1 3 4 にも送られ、撮影画像を L C D 1 3 5 に表示する。

**【 0 0 4 2 】**

なお、L C D 1 3 5 には撮影モードや撮影状態、警告等を撮影者に知らせるための表示がなされるが、カメラマイコン 1 1 6 がキャラクタジェネレータ 1 3 6 を制御し、キャラクタジェネレータ 1 3 6 からの出力信号と撮影画像の信号とを L C D 表示回路 1 3 4 でミックスすることで、撮影画像に重畳させる。また、カメラ信号処理回路 1 1 2 に入力される撮像信号は、同時に A F 信号処理回路 1 1 3 へと入力される。A F 信号処理回路 1 1 3 で生成された A F 評価値は、カメラマイコン 1 1 6 との通信によりデータ読み出しされる。

**【 0 0 4 3 】**

また、カメラマイコン 1 1 6 は、ズームスイッチ 1 3 0 および A F スイッチ 1 3 1 を読み込み、A F スイッチ 1 3 1 がオフで、ズームスイッチ 1 3 0 が押されているときは、コンピュータズームプログラム 1 1 9 がズームスイッチ 1 3 0 の押されている方向に応じて、テレまたはワイド方向に駆動すべく、カメラマイコン内部にあらかじめ記憶されたレンズカムデータ 1 2 0 に基づいて、ズームモータドライバ 1 2 2 に信号を送ることで、ズームモータ 1 2 1 を介してズームレンズ 1 0 2 を駆動すると同時に、フォーカス駆動回路 1 2 6 に信号を送り、フォーカスモータ 1 2 5 を介してフォーカスレンズ 1 0 5 を動かすことで変倍動作を行

なう。

#### 【0 0 4 4】

一方、A F スイッチ 1 3 1 がオンで、ズームスイッチ 1 3 0 が押されているときは、合焦状態を保ちつつける必要があるので、コンピュータズームプログラム 1 1 9 は、カメラマイコン内部にあらかじめ記憶されたレンズカムデータ 1 2 0 のみならず、カメラマイコンに送られる A F 評価値信号も参照して、A F 評価値が最大になる位置を保ちつつ変倍動作を行なう。

#### 【0 0 4 5】

また、A F スイッチ 1 3 1 がオンでズームスイッチ 1 3 0 が押されていないときは、A F プログラム 1 1 7 が本体マイコンから送られた A F 評価値信号が最大になるようにフォーカス駆動回路 1 2 6 に信号を送り、フォーカスモータ 1 2 5 を介してフォーカスレンズ 1 0 5 を動かすことで自動焦点調節動作を行なう。

#### 【0 0 4 6】

フォーカスレンズ 1 0 5 の位置は M R センサ 1 4 2 によって検出される。M R センサ 1 4 2 の出力はアナログアンプ 1 4 3 a, 1 4 3 b により増幅され、サンプルホールド回路 1 4 4 a, 1 4 4 b を経て A / D コンバータ 1 4 5 によりデジタル変換される。このようにして取り込まれた M R センサ出力は、ゲイン・オフセット調整部 1 4 6 にてゲイン・オフセットが調整された後、位置演算部（実位置演算手段） 1 4 7 にてレンズ位置が演算される。すなわち、M R センサにより出力される検出信号の絶対位置成分値および相対位置成分値に基づいてレンズの光軸方向における現在のレンズ位置（実位置）を演算する。

#### 【0 0 4 7】

得られたレンズ位置情報はカメラマイコン 1 1 6 に送られ、フォーカスレンズ 1 0 5 の位置制御（サーボ制御）に用いられる。カメラマイコン 1 1 6 はフォーカス駆動回路 1 2 6 に駆動信号を与えることで、フォーカスモータ 1 2 5 を制御することができる。波数演算部 1 4 8 は、ある時点でのフォーカスレンズ 1 0 5 の位置が、基準位置から数えて M R センサ 1 4 2 の出力の何波数目かを演算する。

#### 【0 0 4 8】

図 5 に、フォーカスレンズ 1 0 5 が 3 番目の波数の位置にある状態を示す。調整値記憶部 1 4 9 には、MR センサ出力のゲイン・オフセット調整用データを、個々の波ごとに記憶しておく。

#### 【 0 0 4 9 】

MR センサから出力される複数相の検出信号は、図 2 に示すように、個々の製品におけるセンサの組み付け誤差や回路の電気的特性の誤差、通常使用時におけるセンサの温度変化やレンズ移動速度の変化などにより一般にその振幅、および振幅中心のレベルが異なっている。レンズの位置検出精度を高く保つためには、図 3 に示すように振幅および振幅中心がそろうようにゲインおよびオフセットを適切に調整する必要がある。

#### 【 0 0 5 0 】

すなわち、測定対象物であるレンズを MR センサの正弦波出力の 1 周期以上動かし、そのとき A/D コンバータ等で取り込んだセンサ出力の最大値と最小値よりゲイン・オフセット調整値を求める。そしてこのデータを用いて、振幅および振幅中心がそろうように A/D コンバータから取り込まれたセンサ出力データを加工することでゲイン・オフセットが調整される。

#### 【 0 0 5 1 】

具体的には、MR センサの最大値を MAX、最小値を MIN とすると、調整値であるゲイン GAIN、オフセット OFFSET は数 1、数 2 で計算される。ただし RANGE は調整後のデータのダイナミックレンジである。

#### 【 0 0 5 2 】

##### 【数 1】

##### 【数 1】

$$GAIN = \frac{RANGE}{MAX - MIN}$$

#### 【 0 0 5 3 】

【数 2】

【数 2】

$$OFFSET = \frac{MAX + MIN}{2}$$

【0 0 5 4】

ゲイン・オフセット調整部 1 4 6 は、波数演算部 1 4 8 によって得られたフォーカスレンズ 1 0 5 の現在位置における波数から、その波数に対応する調整用データを調整値記憶部 1 4 9 から取り出し、それを用いて数 3 によりゲインおよびオフセットが調整された MR センサ出力 OUTPUT を得る。

【0 0 5 5】

【数 3】

【数 3】

$$OUTPUT = (MR - OFFSET) \times GAIN$$

【0 0 5 6】

以下でまず、全ストローク分のセンサ出力の個々の波に対応する調整値を求める処理について、図 6 に示すフローチャートに従って説明する。この処理は本レンズ制御装置の電源投入時等にレンズ初期化動作で、レンズ位置を所定位置に移動させる前に、先だって実行される。本実施形態では、この所定位置がフォーカスレンズのメカ端である場合について説明する。なお、以下の処理は MR センサの複数相の検出信号それぞれについて行われる。

【0 0 5 7】

はじめに、フォーカスレンズのサーボ制御のための概略の調整値を取得するために、ステップ S 6 0 2 において、フォーカス駆動回路より駆動回路に対してフォーカスレンズをプラス方向に駆動する信号を送る。そしてステップ S 6 0 3 ~ S 6 0 4 にて、フォーカスレンズが移動している間に MR センサ出力の最大値・最小値を検出する。

【0 0 5 8】

さらにステップ S 6 0 5 にてフォーカスレンズがストローク端に達したかどうか

かを判定し、達していた場合には、検出された最大値・最小値からステップ S 6 0 6 にてゲイン・オフセット値を演算し記憶する。ここで、レンズがストローク端に達したかどうかは、光学センサなどで検出してもよいし、駆動開始から所定時間経過したかどうかで判定してもよい。

#### 【0 0 5 9】

次に、フォーカスレンズをメカ端等の基準位置に戻すために、ステップ S 6 0 7 にてフォーカス駆動回路より駆動回路に対してフォーカスレンズをマイナス方向に駆動する信号を送る。このときフォーカスレンズが移動している間においてもステップ S 6 0 8 ～ S 6 0 9 にて MR センサ出力の最大値・最小値を検出し、ステップ S 6 1 0 にてフォーカスレンズがストローク端に達したら、ステップ S 6 1 1 にて検出された最大値・最小値からゲイン・オフセット値を演算し記憶する。フォーカスレンズが基準位置に達したかどうかは、光学センサなどで検出してもよいし、駆動開始から所定時間経過したかどうかで判定してもよい。

#### 【0 0 6 0】

続いて、波ごとの調整データの取得を行なう。まずステップ S 6 1 2 にて波数カウンタ  $n$  を 0 に初期化する。そしてステップ S 6 1 3 でフォーカスレンズをプラス方向に駆動し、フォーカスレンズ移動中にステップ S 6 1 4 ～ S 6 1 5 にて MR センサ出力の最大値・最小値を検出する。移動中にレンズストローク端に達したかどうかをステップ S 6 1 6 で判定し、ストローク端に達した場合はデータ取得を終了して通常の制御モードに移行する。そうでない場合は、ステップ S 6 1 7 にて MR センサ出力の状態から 1 波数分以上移動したかどうかを判別する。この判別は、例えば MR センサの出力が負から正に変化したかどうかをチェックすることにより行なうことができる。

#### 【0 0 6 1】

1 波数分移動していない場合にはステップ S 6 1 3 に戻り、最大値・最小値検出を継続する。一方、1 波数分以上移動したと判別された場合には、ステップ S 6 1 8 にてその時点で検出されているセンサ出力の最大値・最小値からゲイン・オフセット値を演算し、ステップ S 6 1 9 で調整値記憶部の  $n$  番目の記憶領域にデータを記憶する。記憶するデータは G A I N、O F F S E T の値そのものでも

良いし、最大値・最小値を記憶しても良い。後者の場合は通常モードでのゲイン・オフセット調整処理にて数1および数2を用いてGAIN、OFFSETの値に変換する。

#### 【0062】

以上の処理により、1波分の調整データが得られるので、ステップS620で波数カウンタnに1を加え、ステップS621で最大値、最小値をリセットした後、ステップS613に戻り次の波に対して上記の処理を繰り返す。この処理はフォーカスレンズがストローク端に達するまで反復される。

#### 【0063】

なお、この処理は本レンズ制御装置の電源投入時、またはリセット時に毎回実行され、その都度調整値が得られることから、調整値記憶部はDRAMなどの揮発性媒体を用いることが可能であり、コスト的にも有利となる。

#### 【0064】

図6に示す処理を行い、全ストロークにおける波数についてGAIN, OFFSETが決定されると、続いて、メカ端の基準位置に戻り、図4の処理が行われる。S400で処理を開始し、S401を実行する。先に説明した図6の処理は図4のS401に相当している。

#### 【0065】

次に、S402でフォーカスレンズをメカ端等の基準位置に移動させる。この基準位置は、図13および図14において説明した、カム軌跡調整の調整完了時に移動する基準位置に相当し、基準位置に移動後、位置データが調整値として記憶されている値(S1514)に、MR波形の波数カウンタ値(すなわち、相対位置成分値)のみ更新(初期化)される。内挿で演算される位相成分については、絶対位置成分値であるために更新はなされない。

#### 【0066】

次にS403で、波数成分のみリセットされた、基準位置でのフォーカス現在位置データを読み込み、S1514で決定された調整値との差分量Aとして、位相成分のずれ量がメモリされる。すなわち、実位置に対応する絶対位置成分値と基準原点位置に対応する絶対位置成分値との差分量を演算する差分演算手段として

の処理を行なう。

#### 【0067】

次に、S404からS410に渡る通常処理ルーチンへ進むが、図4の処理とは独立に、図7のフォーカス位置演算処理がなされ、フォーカス現在値を図6で決定したMRセンサのGAIN、OFFSETを基に算出されている。

#### 【0068】

ここで、図4のS404からS410に渡る通常処理ルーチンについての説明は後述することとし、図7に示す処理についての説明を先に行なうことにする。

#### 【0069】

図7に示すフローチャートは、通常制御モードでのMRセンサのゲイン・オフセット調整処理についての動作フローを示している。以下の処理は、MRセンサの複数相のそれぞれについて行われる。

#### 【0070】

まず、ステップS702にてMRセンサの出力をサンプリングし、次にステップS703で波数演算部にて現在のフォーカスレンズ位置における波数を求める。波数の基準は、図4のS402で行われたフォーカスレンズが基準位置にある状態で波数を図14のS1514で決定された調整波数値に書き換えることで、決定される。その後フォーカスレンズがMRセンサ出力の1波長分移動するたびに、フォーカスレンズの移動方向に応じて波数をカウントアップ・カウントダウンしておくことにより現在位置での波数を得ることができる。

#### 【0071】

ここで得られた現在位置での波数が前回サンプリング時と同じかどうかをステップS704で判定する。前回サンプリング時と同じであればゲイン・オフセット値を更新する必要はないため、ステップS707のゲイン・オフセット調整処理に飛ぶ。一方、波数が異なる場合にはステップS705に進む。ステップS705では、現在の波数におけるゲイン・オフセット調整データを調整値記憶部から取得し、ステップS706で取得した調整データをゲイン・オフセット調整部にセットする。セットされた調整データを用いて、ステップS707にて数3によりゲイン・オフセット調整を行なう。調整後のセンサ出力を用いてステップS

7 0 8 でレンズ位置演算処理を行い、ステップ S 7 0 2 に戻る。なお、レンズ位置演算処理によって得られたレンズ位置データはカメラマイコン 1 1 6 に送られ、フォーカスレンズの位置制御に用いられる。

#### 【 0 0 7 2 】

次に、図 4 に示す S 4 0 4 から S 4 1 0 に渡る通常処理ルーチンについて詳細に説明する。この通常処理ルーチンが本発明の特徴を良く表している部分であり、調整時と電源投入等の初期化時とでの、基準位置ズレ量を補正しながらの動作を実行する処理ルーチンである。

#### 【 0 0 7 3 】

カム追従等の演算時には、差分量  $A$  をフォーカス現在位置  $F_{\text{now}}$  から常に減算することで、調整時の座標軸基準のフォーカス内部参照位置  $F_{\text{adj}}$  を算出し、このフォーカス内部参照位置  $F_{\text{adj}}$  と図 1 2 に示すようなカム軌跡テーブルデータを用いながらカム軌跡演算処理することで、常に調整原点基準の内部移動目標  $F_{\text{adjtrgt}}$  を演算しつつレンズメカ（レンズ機構）の位置精度のばらつきの影響を解消するように目標値演算を実現する。一方、実際のフォーカス駆動命令出力時には、調整原点基準で算出された内部移動目標値  $F_{\text{adjtrgt}}$  に差分量  $A$  を加算して、現在の MR センサの出力波形状態、位置演算処理状態に一致した座標軸換算の移動目標  $F_{\text{trgt}}$  を出力することで、環境条件等による MR センサ出力変動を補正した  $G A I N \cdot O F F S E T$  値に一致したレンズ制御を行っている。

#### 【 0 0 7 4 】

S 4 0 4 でフォーカス現在位置  $F_{\text{now}}$  を読込、内部参照現在位置  $F_{\text{adj}}$  として、このフォーカス現在位置  $F_{\text{now}}$  から所定値  $A$  を減算して算出する。

#### 【 0 0 7 5 】

具体的には、フォーカス現在位置  $F_{\text{now}}$ （実位置）に差分量  $A$  を減算することにより、所望のカム軌跡における基準原点位置を基準とするレンズ位置を演算し、このレンズ位置に基づいて基準原点位置を基準とする移動目標位置を演算する目標位置演算手段としての処理を行なう。

#### 【 0 0 7 6 】

S 4 0 5 では、フォーカスズームスイッチ 1 3 0 の状態を読込、ズーム中であ



れば、S 4 0 6 で内部参照フォーカス位置  $F_{adj}$  を基にして、カム軌跡の追従演算が行われる。この演算処理は、上述してきたように、図 1 2 のテーブルデータとズーム現在位置、内部参照フォーカス位置  $F_{adj}$  を用いて、従来技術として説明した方法によってカム軌跡の内挿演算を行い、軌跡トレース目標を算出する。S 4 0 5 でズーム中でないと判別された場合には、S 4 0 7 で A F 処理演算を内部参照フォーカス位置  $F_{adj}$  を用いて移動目標を演算する。

#### 【0077】

A F 処理動作については詳細な説明を省くが、A F 信号処理部 1 1 3 より送られる A F 評価値を基に、評価値が最大になるよう常に制御される。ここで A F 評価値は、映像信号を所定の画面範囲でゲートし、ゲート枠内の映像信号をバンドパスフィルタ等で所定の帯域成分のみを抽出することで生成される。具体的にはゲート枠内の 2 M H z 近傍の映像信号の帯域成分を抽出し、各水平走査線単位でピークホールドし、各々のピークホールド値を加算して積分信号として評価信号を生成している。

#### 【0078】

A F スイッチ 1 3 1 がオフのときは、A F 評価値を参照せずに、不図示のマニュアルフォーカス操作部材の操作情報に従って、フォーカス位置を制御している。

#### 【0079】

次に S 4 0 8 で、S 4 0 6、S 4 0 7 において算出された移動目標値を基に、内部移動目標位置  $F_{adjtrgt}$  を決定し、フォーカスレンズの移動速度を決定する。

#### 【0080】

このようにして決定された内部移動目標位置  $F_{adjtrgt}$  に所定値 A を加算して、最終移動目標位置  $F_{trgt}$  を決定し、フォーカス現在位置  $F_{now}$  と同一の座標系に変換し (S 4 0 9)、S 4 1 0 で移動目標位置  $F_{trgt}$  まで決定された移動速度で移動するようフォーカスレンズ駆動命令が出力される。

#### 【0081】

このようにして、内部移動目標位置  $F_{adjtrgt}$  (移動目標位置) に差分量 A を

加算した位置にフォーカスレンズを移動させるための駆動信号を出力する制御手段としての処理を行なう。

#### 【0 0 8 2】

なお、図 4 に示すフローチャートではズームレンズの動作についての詳細な説明を省略したが、ズームレンズの移動は S 4 0 5 のズームキー 1 3 0 の状態に応じた駆動方向に、所定の一定速度で移動するよう制御されている。

#### 【0 0 8 3】

なお本実施形態では、MR センサの出力（位置検出信号）をサイン波とコサイン波の 2 相としているが、本発明の適用範囲はこの態様に限定されるものではなく、MR センサの出力が 3 相以上のものにも適用可能である。ここで、少なくとも 2 相以上の位置検出信号を必要とするのは、位相差を有する 2 つの正弦波状の信号相互の位相の進み若しくは遅れから移動方向の判別を行い、カウンタにより波数の加算あるいは減算を行なうことによって変位量を検出するためである。

#### 【0 0 8 4】

なお、本実施形態ではフォーカスレンズ用のアクチュエータとしてリニアモータを、フォーカス位置の検出を行なうセンサとして MR センサを使用した例を示しているが、これに限られるものではなく、ズームレンズの駆動制御に適用することも可能である。

#### 【0 0 8 5】

また本実施形態では、磁気型の MR センサを使用した例としているが、信号強度が正弦波状のもの等、周期的に変化する検出信号を出力するセンサであれば同様な内挿処理を行なうことが可能であり、磁気型（MR）センサに限定されるものではない。例えば、本発明を光学式センサを用いた構成に適用することも可能である。この光学式センサとしては、例えば発光素子からの光を所定ピッチで鋸状に成型された反射部材（ガラスやモールド材）で反射・集光させ、受光素子で電気信号に変換するようなタイプの光学センサが挙げられる。

#### 【0 0 8 6】

以上説明してきたように、絶対位置成分と相対位置成分との組み合わせで高精度な位置検出を行なうレンズシステムであっても、基準位置での調整時と現在と

の位置ずれ量を記憶し、そのずれ量を補正して調整位置基準での座標系と現在位置基準での座標系とを使い分けることにより、予めマイコン等に記憶されたカム軌跡のデータテーブルとの原点位置のずれを防ぎ、ズーミング時に実際の軌跡追従をボケることなく正確にトレースすることが可能になる。

#### 【 0 0 8 7 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本願各発明によれば、レンズの光軸方向移動に応じて出力される検出信号の絶対位置成分および相対位置成分を組み合わせてレンズの位置検出を行なう構成であって、環境温度変化等による検出信号の出力変動を原因として検出される実位置に誤差がある場合でも、レンズを所望の位置に正確に移動させることのできるレンズ制御装置およびこれを備えたカメラを提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施形態であるレンズ制御装置の構成を示す機能ブロック図。

#### 【図 2】

MR センサから出力される検出信号のゲインおよびオフセットの調整について説明するための図。

#### 【図 3】

MR センサから出力される検出信号のゲインおよびオフセットの調整について説明するための図。

#### 【図 4】

レンズの位置検出における処理の流れを説明するためのフローチャート。

#### 【図 5】

MR センサから出力される検出信号のゲインおよびオフセットの調整について説明するための図。

#### 【図 6】

レンズの位置検出における処理の流れを説明するための図。

#### 【図 7】

レンズの位置検出における処理の流れを説明するための図。

【図 8】

従来のインナーフォーカスタイプレンズシステムの簡単な構成を示すための図。

【図 9】

フォーカスレンズ位置とズームレンズ位置との関係を表す図。

【図 1 0】

提案されている軌跡追従方法の一例を説明するための図。

【図 1 1】

ズームレンズ位置方向の内挿方法を説明するための図。

【図 1 2】

被写体距離別に、ズームレンズ位置により変化するフォーカスレンズ位置データを示す図。

【図 1 3】

バリエータレンズの位置とフォーカスレンズの位置との関係を表す図。

【図 1 4】

ピント調整をマイコン等を用いて調整ソフトにより行なう場合の動作アルゴリズムを説明するための図。

【符号の説明】

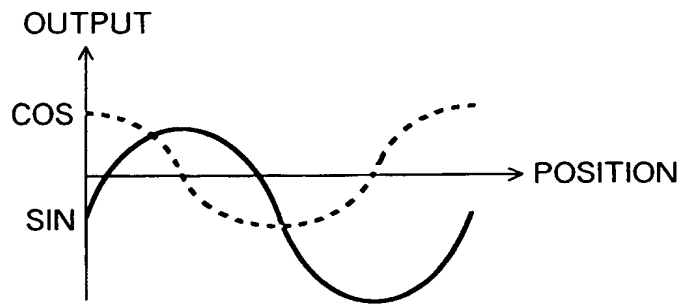
- 1 0 1 第 1 のレンズ群
- 1 0 2 第 2 のレンズ群
- 1 0 3 絞り
- 1 0 4 第 3 のレンズ群
- 1 0 5 第 4 のレンズ群
- 1 0 7 撮像素子
- 1 1 0 増幅器
- 1 1 2 カメラ信号処理回路
- 1 1 3 A F 信号処理回路
- 1 1 6 カメラマイコン

・ ・ ・ ・

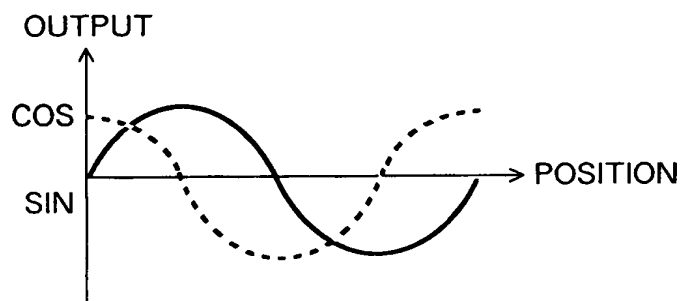
- 1 1 7 A F プログラム
- 1 1 9 コンピュータズームプログラム
- 1 2 0 レンズカムデータ
- 1 2 1 ズームモータ
- 1 2 2 ズームモータドライバ
- 1 2 5 フォーカスモータ
- 1 2 6 フォーカス駆動回路
- 1 3 0 ズームスイッチ
- 1 3 1 A F スイッチ
- 1 3 2 増幅器
- 1 3 3 磁気記録再生装置
- 1 3 4 L C D 表示回路
- 1 3 5 L C D
- 1 3 6 キャラクタジェネレータ
- 1 4 2 M R センサ
- 1 4 3 a アナログアンプ
- 1 4 3 b アナログアンプ
- 1 4 4 a サンプルホールド回路
- 1 4 4 b サンプルホールド回路
- 1 4 5 A / D コンバータ
- 1 4 6 ゲイン・オフセット調整部
- 1 4 7 位置演算部
- 1 4 8 波数演算部
- 1 4 9 調整値記憶部



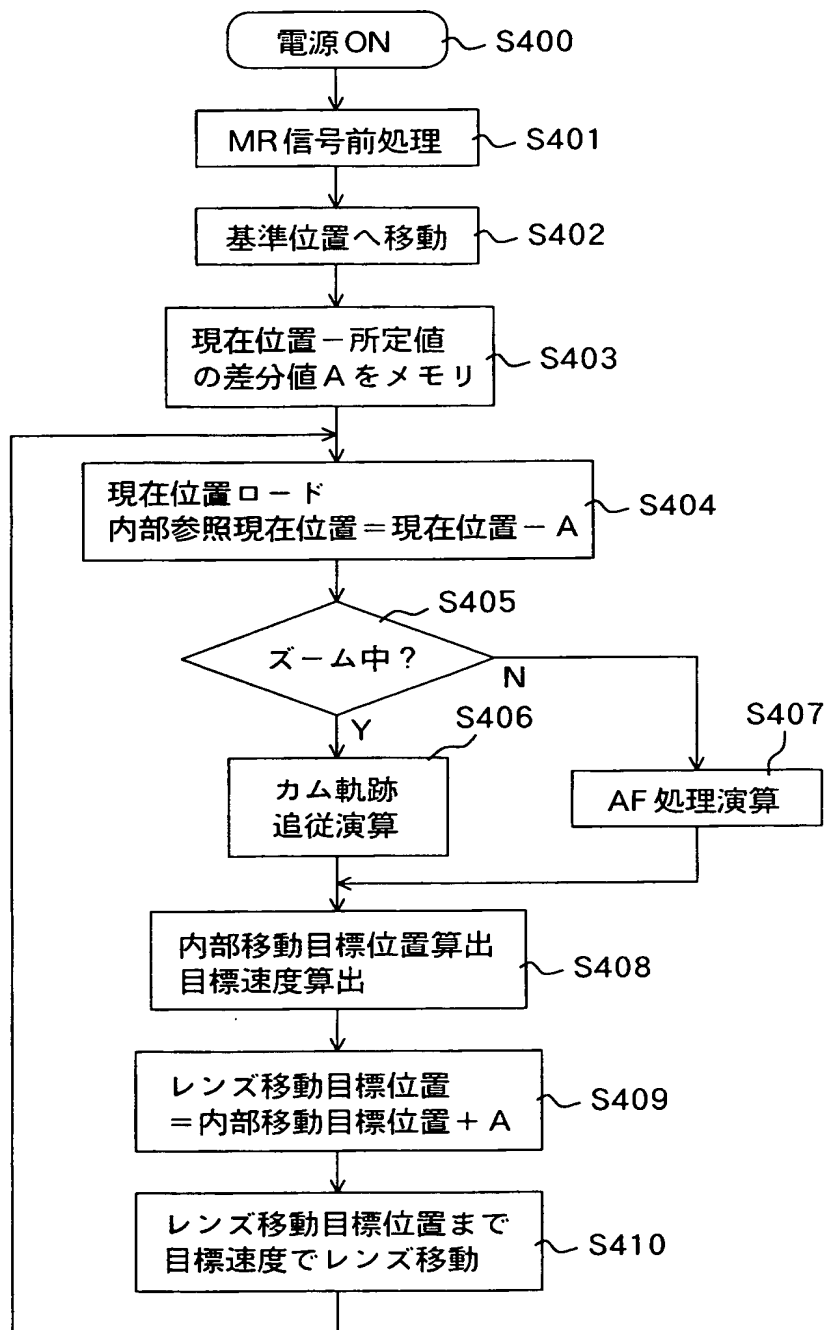
【図 2】



【図 3】

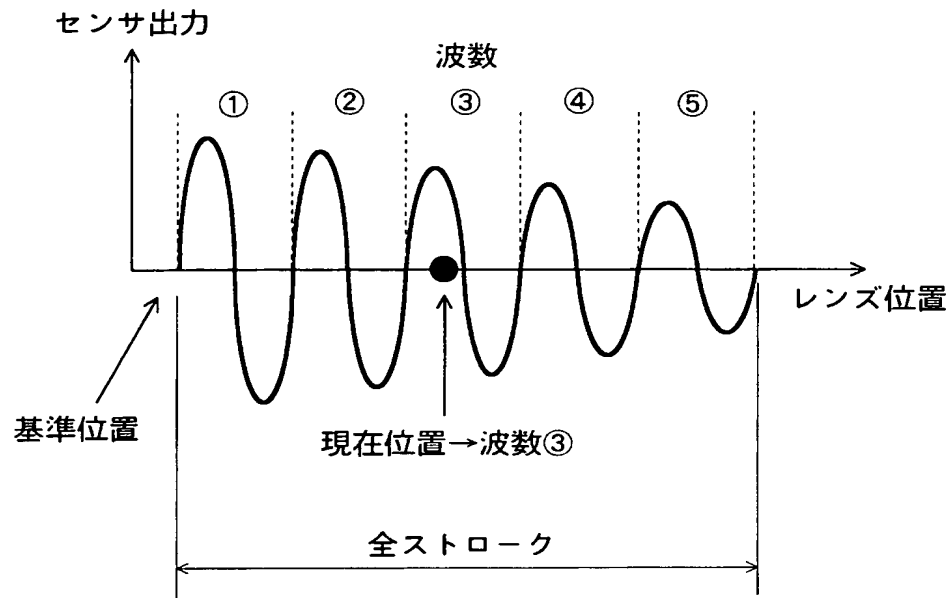


【図 4】

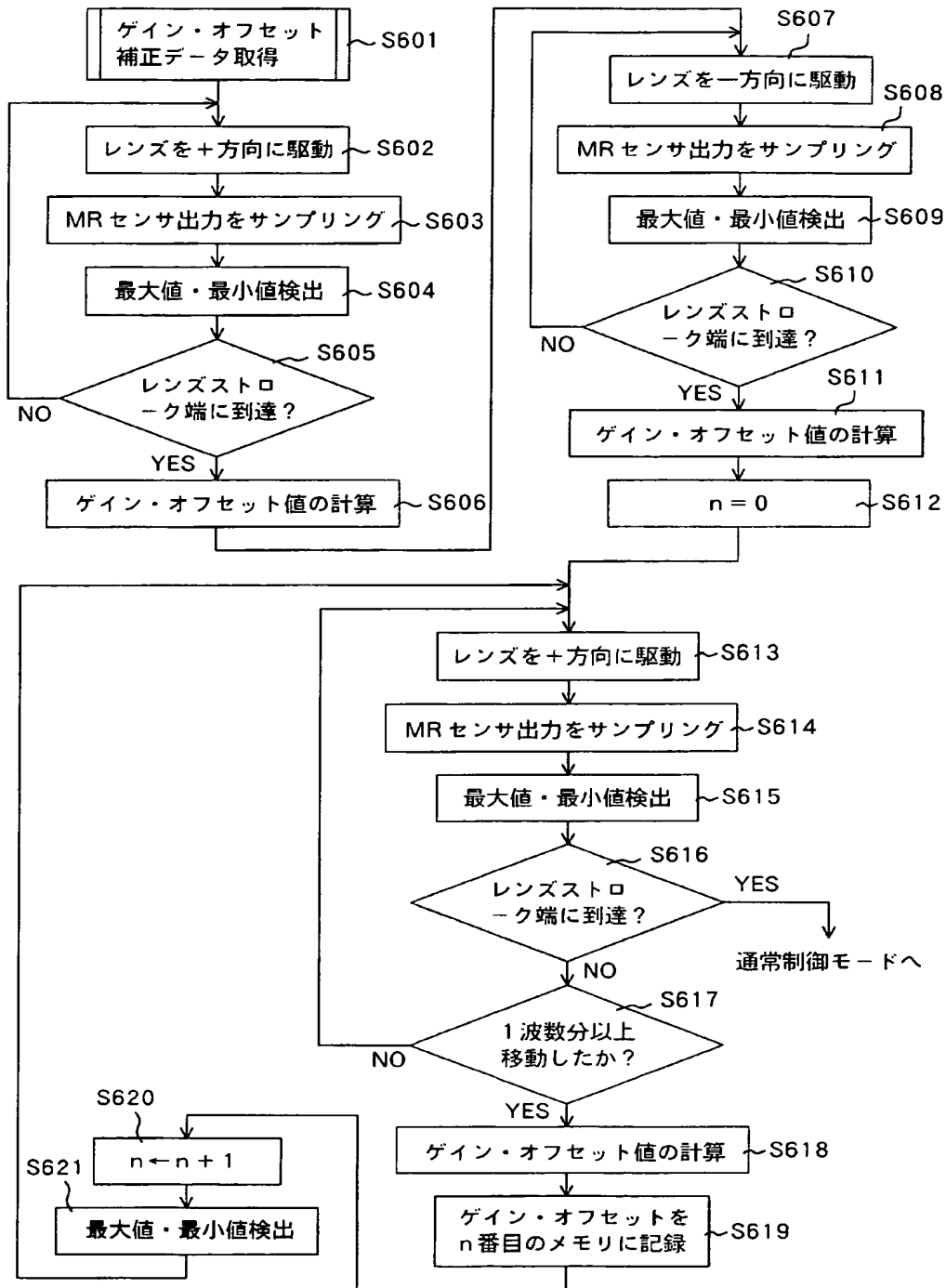




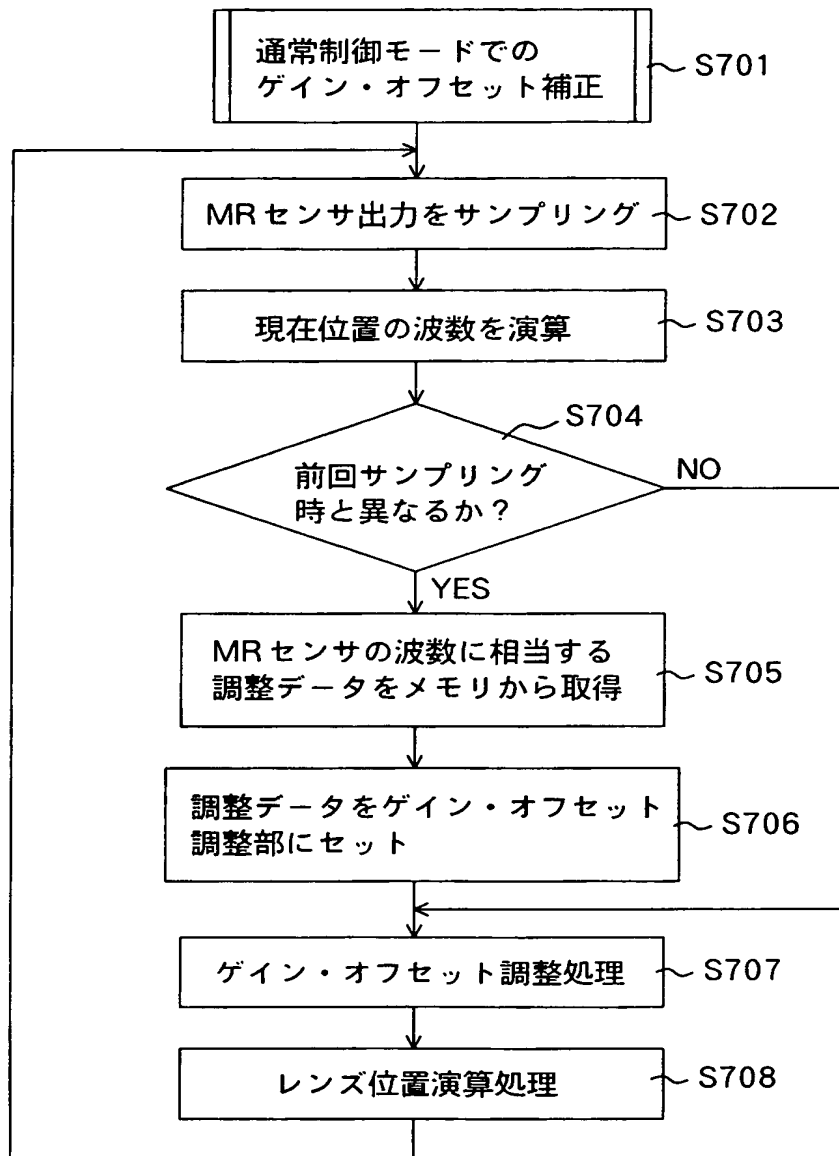
【図 5】



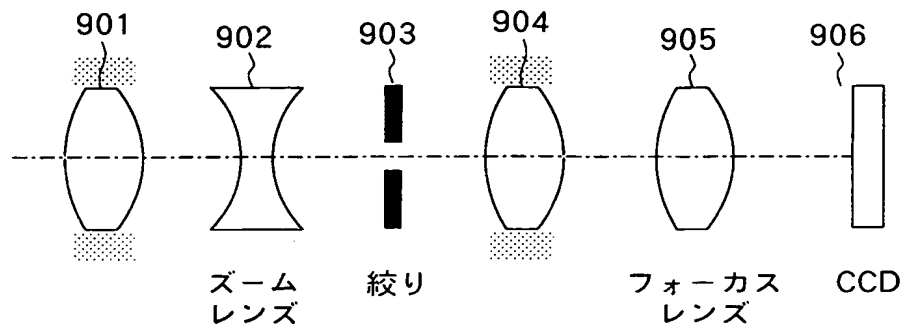
【図 6】



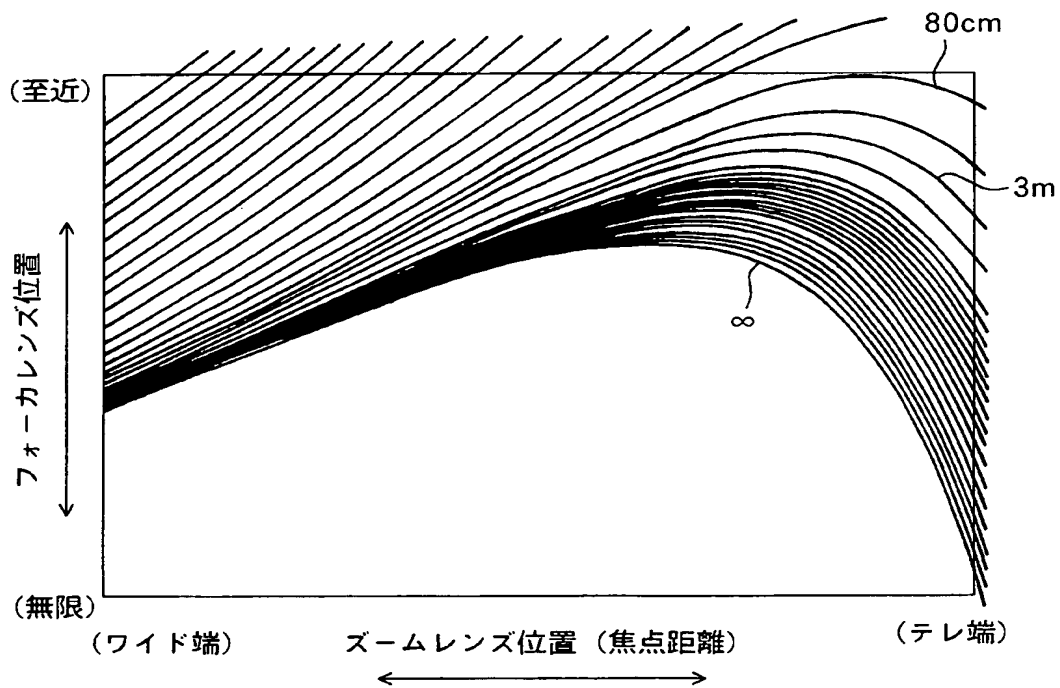
【図 7】



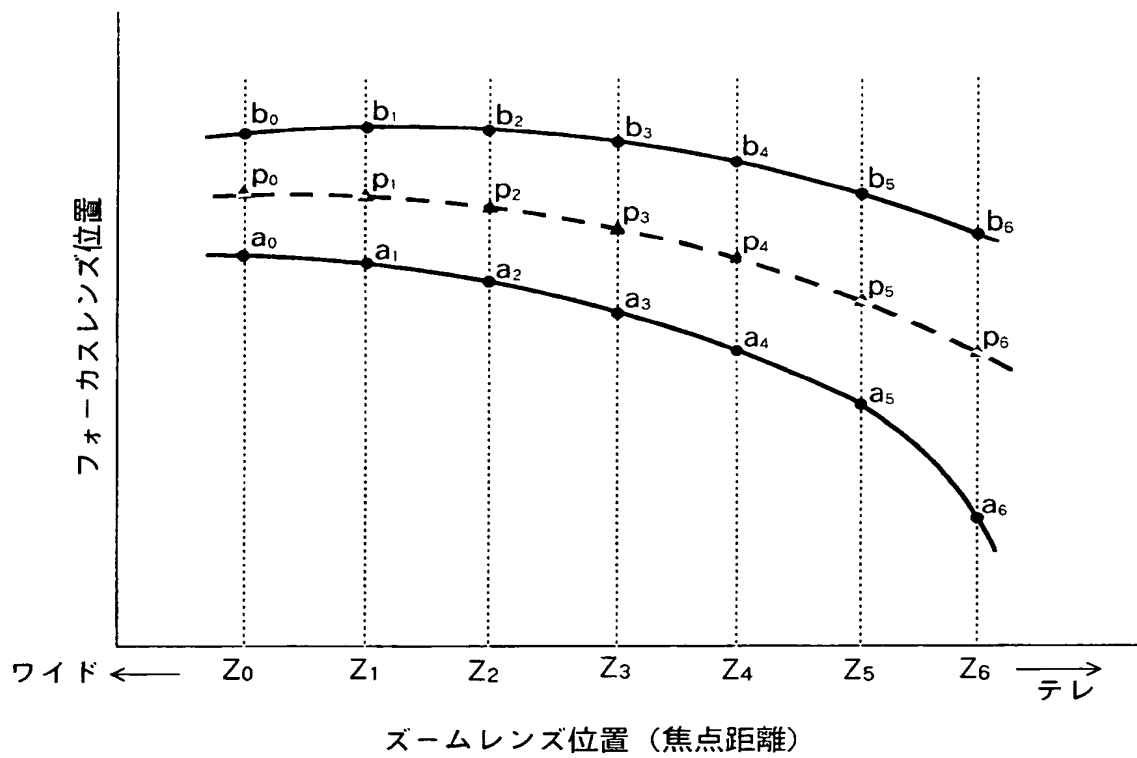
【図 8】



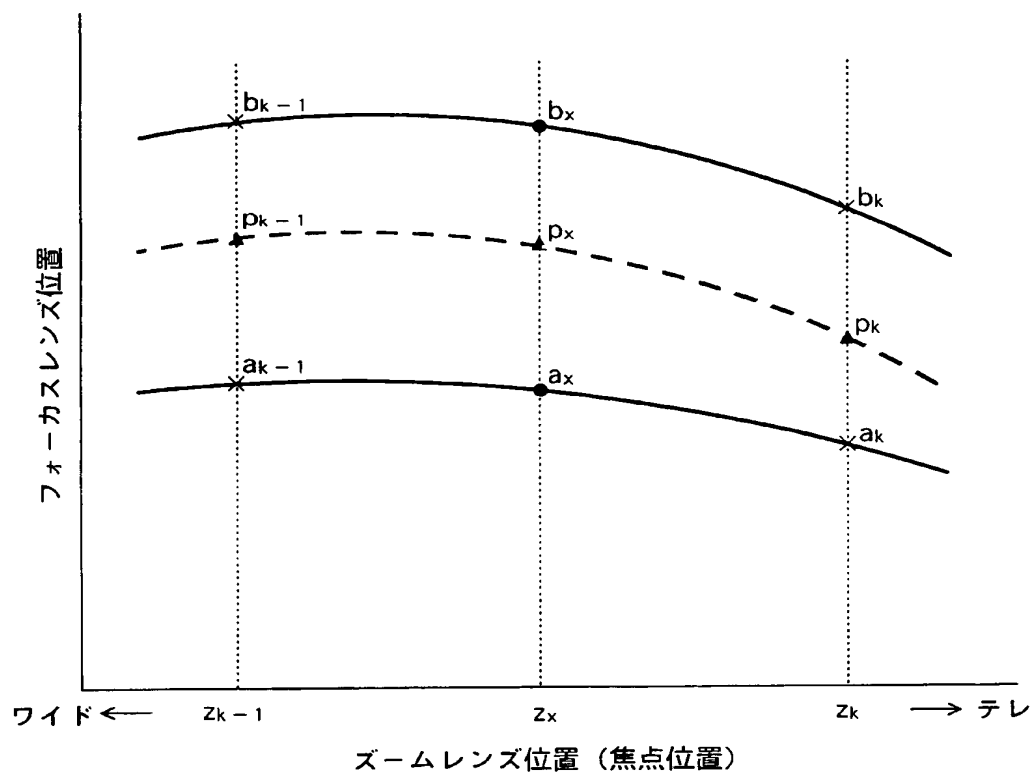
【図 9】



【図 10】



【図 11】



$$a_x = a_k - \frac{(z_k - z_x)(a_k - a_{k-1})}{(z_k - z_{k-1})}$$

$$b_x = b_k - \frac{(z_k - z_x)(b_k - b_{k-1})}{(z_k - z_{k-1})}$$

【図 1 2】

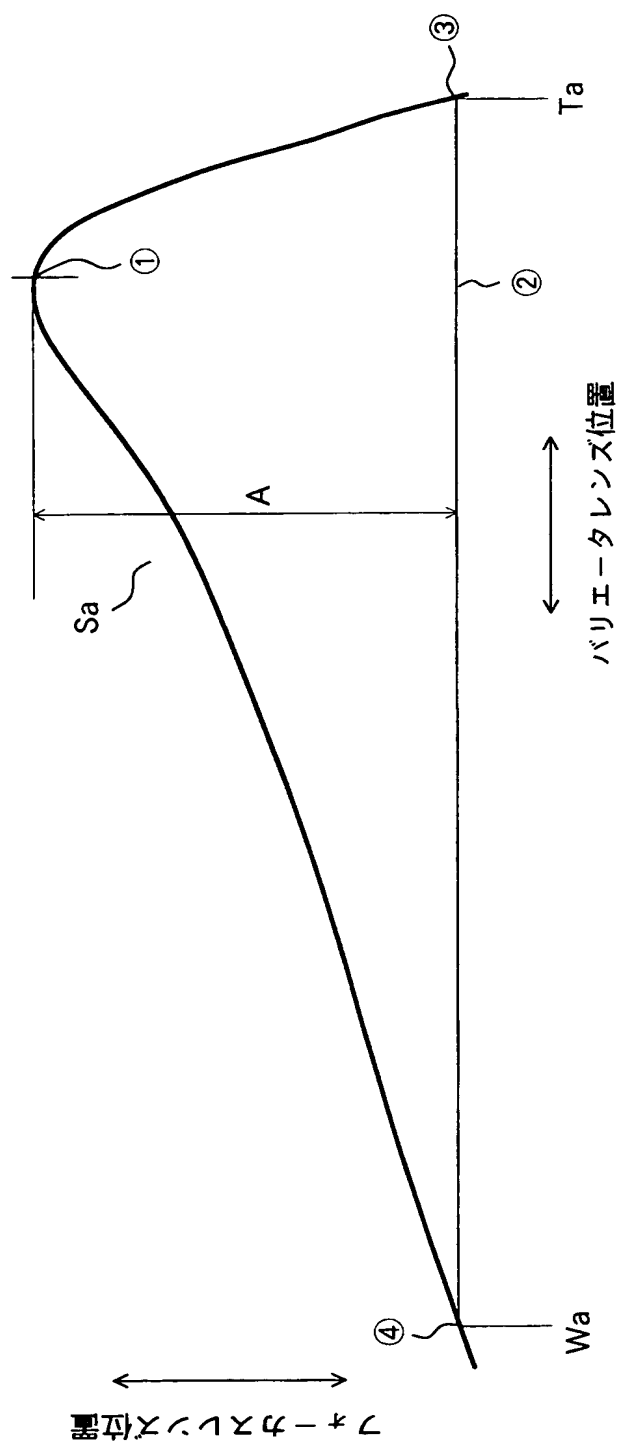
フォーカスレンズ位置  $\infty \leftarrow \rightarrow$  至近

$A(n, v)$

ワイド  
ズーム  
レンズ位置  
テレ

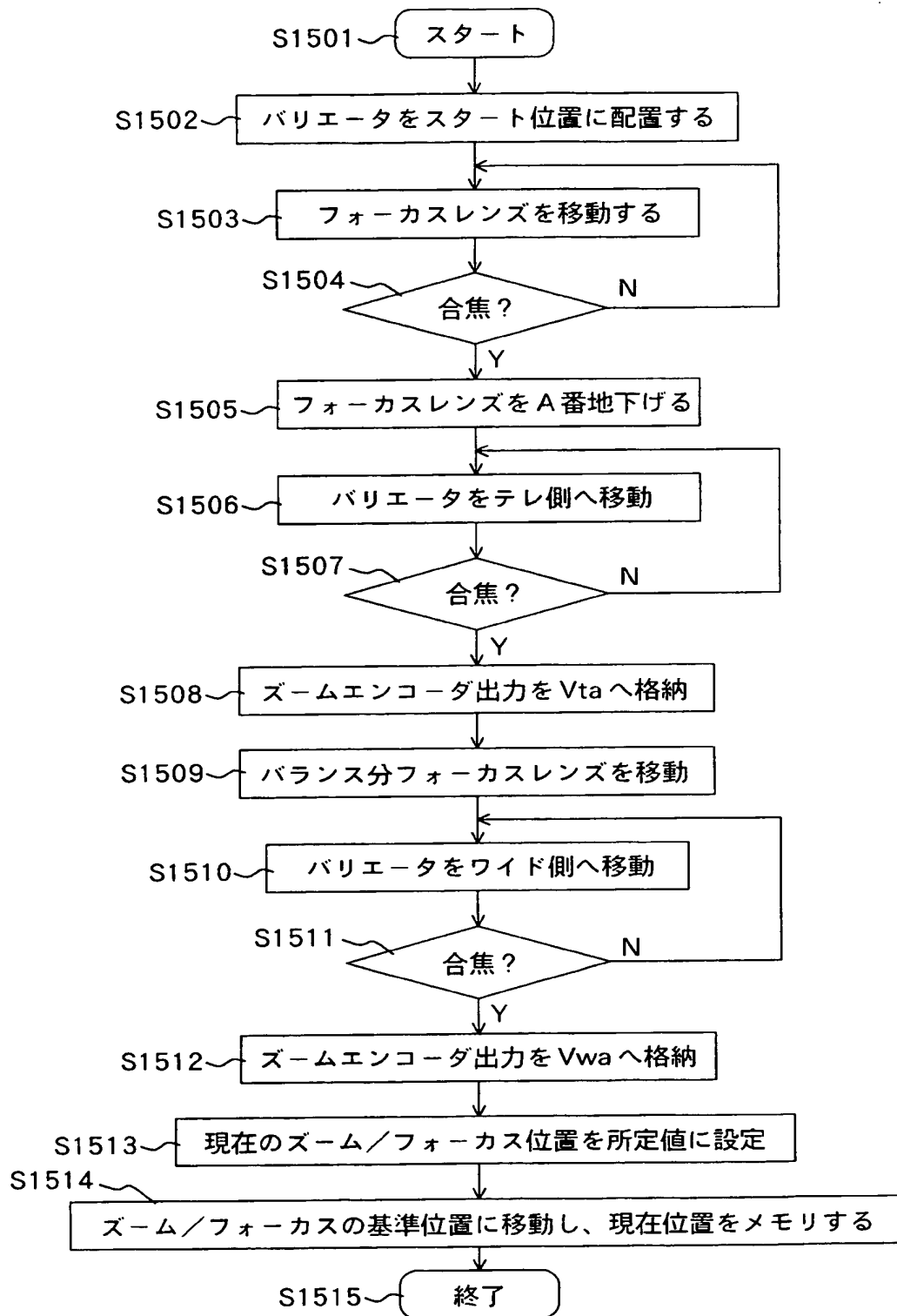
$\begin{smallmatrix} n \\ v \end{smallmatrix}$	0	1	2	3	----	k	----	m
0	A00	A10	A20	A30	----	Ak0	----	Am0
1	A01	A11	A21	A31	----	Ak1	----	Am1
2	A02	A12	A22	A32	----	Ak2	----	Am2
3	A03	A13	A23	A33	----	Ak3	----	Am3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮		⋮
k	A0k	A1k	A2k	A3k	----	Akk	----	Amk
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮		⋮
s	A0s	A1s	A2s	A3s	----	Aks	----	Ams

【図 1 3】





【図 14】



.....  
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズの光軸方向移動に応じて出力される検出信号の絶対位置成分および相対位置成分を組み合わせることでレンズの位置検出を行なう構成であって、環境温度変化等による検出信号の出力変動を原因として検出される実位置に誤差がある場合でも、レンズを所望の位置に正確に移動させることのできるレンズ制御装置およびこれを備えたカメラを提供する。

【解決手段】 レンズの光軸方向移動に応じて絶対位置成分および相対位置成分を有する検出信号を出力する位置検出手段と、検出信号の絶対位置成分値および相対位置成分値に基づいてレンズの光軸方向における実位置を演算する実位置演算手段と、レンズを基準位置に移動させたときの検出信号のうち相対位置成分値を基準原点位置に対応する相対位置成分値に初期化すると共に、実位置に対応する絶対位置成分値と基準原点位置に対応する絶対位置成分値との差分量を演算する差分量演算手段と、相対位置成分値を初期化した実位置に差分量を減算または加算することにより、基準原点位置を基準とするレンズ位置を演算し、このレンズ位置に基づいて基準原点位置を基準とする移動目標位置を演算する目標位置演算手段と、この移動目標位置に差分量を加算または減算した位置にレンズを移動させるための駆動信号を出力する制御手段とを有する。

【選択図】 図 1

.....

特願 2 0 0 2 - 2 4 3 4 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社

.

.

.....